

Japanese Patent No. 2563817

Date of Registration: September 19, 1996

Japanese Laid-Open Patent Publication No. 63-199943

Date of Publication: August 18, 1988

Date of Filing: January 22, 1988

Application No. 63-11020

Priority: January 23, 1987, NL, 8700156

Applicant: Van Doorne's Transmission B.V.

Inventor: Willheim Copellars

The publication describes a method for machining a traversing element of a multi-joint assembly. Each traversing element includes two main side surfaces and contacts the adjacent element in an assembled state. At least one of the main surfaces includes at least three surfaces, which are separated from one another but lie along the same plane. The at least three surfaces project from their peripheries, and the plane is perpendicular to the travel direction of the transmission belt when the belt is driven. The at least three surfaces contact one of the traversing elements. The method includes continuously cutting and punching a flat metal belt material with a sequential feeding die having a plurality of processing portions. When doing so, at each processing portion, either one or both of the continuously cutting and punching is performed. Afterwards, the traversing element is cut apart from the belt material.

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報 (B 2)

(11) 特許番号

第 2 5 6 3 8 1 7 号

(45) 発行日 平成8年(1996)12月18日

(24) 登録日 平成8年(1996)9月19日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 1 6 G 5/16			F 1 6 G 5/16	C
B 2 1 D 53/14			B 2 1 D 53/14	

請求項の数 6

(全 6 頁)

(21) 出願番号 特願昭63-11020

(22) 出願日 昭和63年(1988)1月22日

(65) 公開番号 特開昭63-199943

(43) 公開日 昭和63年(1988)8月18日

(31) 優先権主張番号 8700156

(32) 優先日 1987年1月23日

(33) 優先権主張国 オランダ (NL)

(73) 特許権者 999999999

ファン ドールネス トランスミシー ベ
スローテン フェンノートチャップ
オランダ国、5026 エルアー ティルブル
グ、ドクトル フブ ファン ドールネブ
エグ 120

(72) 発明者 フィレム コペラース

オランダ国、5062 カーゲー オイステル
ブィーク、ブレード ステーク 35

(74) 代理人 弁理士 伊東 辰雄 (外1名)

審査官 藤井 俊明

(56) 参考文献 実開 昭61-97646 (J P, U)

実開 昭62-191945 (J P, U)

(54) 【発明の名称】 伝動ベルト用横断エレメントの製造方法及び装置

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 多節集合伝動ベルト用横断エレメントであって、前記横断エレメントは、2つの主側面を有するとともに、組み付けられた状態において、隣接する横断エレメントに当接し、少なくとも1つの主側面は同一平面上に存するように統一化されかつ分離した少なくとも3つの面を含み、これら少なくとも3つの面はそれらの周囲に対して突出し、前記平面は駆動時の伝動ベルトの直進方向に対して直角であり、そして前記少なくとも3つの面は隣接する1つの横断エレメントに当接する横断エレメント、の製造方法において、

複数の加工場所を有する順送り型により、平坦な金属の帯材に対して連続した切断加工および型打ち加工を施し、その際、各加工場所においては前記連続した加工のうちの1つの加工あるいはいくつかを組合せた加工が施

2

され、そして前記連続した加工の後に横断エレメントを前記帯材から切断分離することを特徴とする横断エレメントの製造方法。

【請求項 2】 (a) 前記突出した面は横断エレメントの円錐状底部の形成時にこれと同時に1つの同一加工場所にて形成され、

(b) 次の加工場所において、該面が1つの同一平面上に存するようにかつ傾斜線に沿って隣接する傾斜部が形成されるように前記面を統一化し、

(c) さらに次の加工場所において仕上げ加工が施されることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の横断エレメントの製造方法。

【請求項 3】 前記統一化および傾斜部の形成後、連続した複数の加工場所において、前記横断エレメントに対し、該横断エレメントから材料を除去しおよび少なくとも

も 1 部のバリを除去するために、少なくともその 1 つの側面から前記突出した面の 1 つへの移行部分における平面加工を施し、該加工後に次の加工場所において残りのバリを除去することを特徴とする特許請求の範囲第 2 項記載の横断エレメントの製造方法。

【請求項 4】横断エレメントのサドル面の境界に沿ったバリの残部が加工時と反対方向に動作する傾斜した型によって前記突出した面の前側の空間内に押し込まれることを特徴とする特許請求の範囲第 3 項記載の横断エレメントの製造方法。

【請求項 5】前記主側面のうちの少なくとも 1 つに、横断エレメントの周囲の少なくとも一部分に沿って、凹部を有する端部を設ける工程をすることを特徴とする請求項 1 記載の横断エレメントの製造方法。

【請求項 6】平坦な金属帯材を加工して特許請求の範囲第 1 項記載の横断エレメントを形成するための複数の加工場所と、前記帯材から前記横断エレメントを切り離すための切離し場所とを有する順送り型を備え、特許請求の範囲第 1 項から第 5 項までのいずれか 1 項記載の方法を実施するための装置。

【発明の詳細な説明】

【産業上の利用分野】

本発明は、特に伝導システムで用いられる連続可変速度調整装置用伝動ベルトを構成する横断エレメントの製造方法の改良に関する。

【従来技術と問題点】

このような横断エレメントは例えばヨーロッパ特許第 0014492 号およびヨーロッパ特許出願公開第 0143293 号に開示されている。この公知の伝動ベルトは V 形プーリに用いるために実質上台形断面を有し、少なくとも 1 つの金属帯材形状の無端キャリヤおよび多数の横断エレメントからなる。横断エレメント同士は相互に平行な主側面同士を当接係合しキャリヤ上に転置可能に装着される。公知の伝動ベルトおよびこれに用いられる横断エレメントにより比較的満足すべき結果が得られている。しかしながら、従来の伝動ベルトはある速度でプーリを連通するときに安定性が悪くなりこれによりプーリ間の直線部（第 26 図参照）において、移送方向と直角な方向に振動するという欠点があった。本発明がなされる前は従来技術の問題点の原因の一部は横断エレメントの装着状態における平行度が不十分なことであったと考えられていた。また従来は高精度の横断エレメントを効率良く生産することができなかった。

従来の横断エレメントは予め輪郭が形成された帯材を打ち抜き加工して作られていた。これは非常に生産性が低いものであった。本発明者らはこの打ち抜き加工方法に代えていわゆる「順送り型 (Progressive Die)」の技術を用いて生産性を向上させようと考えた。しかしながら、この技術を用いた場合にはエレメントの寸法精度が不十分になり高精度のエレメントを得るには多大な労力

を要するという問題があった。

【発明の構成および作用効果】

本発明者らはある 1 つの方法により両方の問題点に対処できることを見出した。この方法によれば、伝動ベルトの安定性を向上させるとともに、前記順送り型の技術を用いて横断エレメントを製造することができ横断エレメントを生産システムの改良を図ることができる。

前記方法による順送り型を用いて一部打ち抜かれた金属帯材の少なくとも 1 つの主側面に 3 つの基準統一化された面、すなわち同一平面上に存するように統一化された面を形成する。この面はその周囲に対し突出し前記平面は伝動ベルト駆動時の直進方向に対し直角である。このような島の形成および平行面の基準統一化は順送り型を用いて比較的容易に行なうことができる。

さらに、このように少なくとも 1 つの主側面の同一平面上に突出した島を形成した横断エレメントは島の無い横断エレメントに比べ伝動ベルト駆動時の安定性が大きい。

本発明に係る横断エレメント製造方法の別の実施例においては、少なくとも 1 つの主側面上に 2 つの基準統一化されかつ分離した面がその周囲に対して突出して設けられ、該面はエレメントの対称軸の両側に形成され、前記基準統一面の共通面は伝動ベルト駆動時の直進方向に対し直角である。このように対称軸の両側に 2 つの分離した基準統一面を設けることによりプーリの軸に平行な一つの方向のベルトの振動が大きく減少する。

本発明に係る横断エレメント製造方法のさらに別の例によれば、エレメント周囲の少なくとも一部に沿って少なくとも一方の主側面の縁部に凹部が形成される。このような凹部を全周に沿って設ければ凹部に囲まれた面の型打ちおよび基準統一加工が容易に行なわれる。これは打ち抜き加工時の切りや屑やバリが凹部内に押込まれエレメント駆動中に支障を来さないからである。

本発明に係る横断エレメント製造方法の好ましい実施例においては、エレメント上部、すなわちプーリ駆動中にこれと係合しない部分でかつ帯束材を装入する凹所の一方の側の部分のエレメント対称軸の両側に、2 つの前記突出した面が設けられ、該横断エレメントの下部、すなわちプーリ駆動中にこれと係合しかつ帯束材を装入する凹所の他方の側の部分に傾斜線に沿って滑らかに係合する傾斜部が形成される。

さらに順送り型を用いることにより横断エレメントの仕上げ加工について改良が行なわれる。これは本発明においては輪郭が形成された帯材を用いずに平坦な金属帯材を用いて多数の連続した切断および型打ち加工が多数の加工場所で順送り型を用いて行なわれ、各加工場所においては 1 つの型打ち加工または組合せた型打ち加工が行なわれ、これらの加工の後にエレメントが帯材から分離されるためである。また本発明においては (a) 前記突出した面がエレメント底部の円錐状部分の形成を同

時に同じ加工場所で形成され、(b) 次の加工場所において前記各島の表面が同一面となりかつ傾斜線部分で滑らかに係合する傾斜部を有するように加工され、この結果(c) 仕上げ加工中に最終的な形状を形成することができるためである。さらに本発明では横断エレメントの基準統一加工および傾斜部の形成後、複数の加工場所において、少なくとも、1つの側面が突出した面と係合する部分に平面加工が施され、横断エレメントの部材およびバリの一部を除去し、この後次の場所で見残りのバリを除去するためであり、このようなことは従来技術ではできなかった。また、本発明においては、サドル周囲に沿ったバリの残部は傾斜した型による加工時と反対方向の運動により前記突出した面の前側で前記凹所内に押込まれる。この結果エレメントは、従来技術と異なり、1つの同一装置を用いて製造されかつ仕上げられる。従来技術では、エレメントは複数の加工装置を用いて製造しなければならず、生産性および製造コストの点で不利であった。

また本発明方法を用いれば、輪郭が形成された帯材を用いる代りに単純な平坦な帯材から加工することができ、従ってさらに製造が簡単になる。

さらに本発明においては、高精度の寸法が要求される前記各面について、特にプーリおよび帯束材と接触する面について所望の寸法精度の加工ができる。本発明ではこの高精度加工は順次精度を高める連続加工工程により達成される。加工時と反対方向に動作する傾斜した型を用いることにより、サドル(プーリ間で帯束材に係合する部分)の境界部に沿っておよび耳片(エレメントがプーリから出たときに帯束材に係合する部分)に沿って、さらにサドルと耳片(本体)との連結部に残っているバリを除去することができ、また帯束材と係合するエレメント表面を幾分凹面として形成することができ、これにより別の研磨加工を必要とする公開されたオランダ特許出願第8303870号と同様の効果が得られる。

本発明に係る横断エレメントのさらに別の実施例においては、少なくとも1つの主側面において、相互に分離した2つの基準統一面が同一平面上に同図に対し突出して形成され、該基準統一面はキャリヤを装着する空間の両側に設けられる。この実施例は、特にエレメントの高さ寸法が幅寸法と同じかまたは大きい場合にY-Y'方向(第26図)の振動防止の効果がある。

[実施例]

以下図面を参照して本発明に係る横断エレメントの実施例並びに本発明方法および装置の実施例について説明する。各実施例において対応する部分には同じ番号を付してある。

第1, 4, 7, 9, 10, 11および25図に示した横断エレメントはその両側の凹所1内に挿入した2つの無端帯材からなるキャリヤを備えた伝動ベルトを構成する。各横断エレメントは2つの主側面2, 3を有し、各々その前後に隣接

する横断エレメントの主側面と係合する。主側面3には傾斜面4(4')が設けられる。主側面3の平行面からこの傾斜面への移行は回転離間部である傾斜面5を堺に行なわれる。この構成により伝動ベルトが2つのプーリ半体間の半円形通路に沿って走行可能になる。すなわちこの部分を走行するときには、傾斜面4が隣接するエレメントの主側面2と接触する。

横断エレメントは主側面2上の突起6と主側面3内の孔7からなる連結手段を有する。無端キャリヤとの係合面(11, 12, 12')、V形プーリとの係合面(13)、および別の作用を行なうための基準面(10)はさらに高い寸法精度が要求される。これらの面は順送り型の各加工場所で過大寸法に打ち抜きされ、この余分の部材は後続の2, 3の加工場所で削られて所望の寸法精度の面が形成される。最終加工場所において約0.05mmの部材がさらに除去される。なお、最初の過大寸法は約0.40mmである。通常3つの加工場所において順番に0.25mm、0.10mmおよび0.05mmの部材が削られる。

第2, 3, 5, 6図の実施例についても同様の方法が適用される。しかしながら、これらの実施例は1本の無端帯材と係合する構成である。

第1図は本発明に係る横断エレメントの一例を示す。このエレメントは3つの相互に分離した基準統一面を備えている。このうち2つは無端キャリヤを装入する凹所1の上方に位置する該横断エレメントの上部(9, 9')であり、他の1つは該凹所の下方に位置するエレメント下部である。サドル面12および基準統一面(4, 4'), 5)に沿って凹部18が形成される。この凹部18内に面4"の基準統一化加工時の余剰部材が収容可能となる。また、バリが生じた場合にはこのバリを凹部18内に押込むことができる。これによりバリは隣接するエレメントの主側面に接触しないためエレメントの動作の支障となることはない。同様の凹部18'がエレメント上部の耳片と呼ばれる部分の面11の縁部に沿って形成される。この縁部の構成、作用は前記サドル面12に沿って設けられた凹所と同様である。

第2図、第3図に示した横断エレメントは1つの無端帯束材と協働する構造である。この場合、帯束材は凹所1内に挿入される。基準統一面(4, 4')は前述の実施例と同様に回転離間部である傾斜線5の有している。エレメントがプーリに係合してこれを通過するときには該エレメントが傾斜線5を境に充分傾斜できるように面4の傾斜角が定められている。同様に面4'の傾斜角も定められる。突出した基準統一面9, 9'は第2図において孔7を包囲しないように形成される。あるいは第3図に示すように、孔7を突出した両基準統一面で包囲してもよい。第1図、第2図および第3図に示す実施例では、3つの相互に分離した基準統一面を備え、最下位値の基準統一面(4, 4')は必ずしもエレメントの幅全体に亘って設ける必要はない。これにより振動防止効果が得られ

る。

第4図、第5図、第6図に示す実施例は、横断エレメントの対称軸の両側に分離して形成した突出基準統一面を有する例（第4図、第5図）および第6図に示すように3つの突出基準統一面を有しそのうち1つは対称軸の一方の側に形成され残りが他方の側に形成された例である。第4図、第5図および第6図の実施例は特にプーリの軸に平行な方向の伝動ベルト振動防止に効果がある。特に、幅方向の寸法が高さ方向の寸法より大きい場合にはプーリの軸に平行な方向の振動が大きくなるため、これらの第4図、第5図および第6図の実施例は有効である。サドル面12および耳片の底面11に沿って、およびこれらのサドル面と耳片とを連結する部分に沿って前記実施例と同様の作用効果を有する凹部（18, 18'）が形成される。

第7図は本発明に係る横断エレメントの別の例を示す。この例は2つの帯束材を各々凹所1内に装入したキャリヤに適用される例であり、横断エレメントは同一平面上に4つの分離した基準統一面（9, 9', 4'', 4'''）を有している。キャリヤとの係合面（11, 12）に沿って、および耳片とサドルとの連結部分に沿って前記実施例と同様に凹部（18）が形成される。面4および4'は前述の実施例と同様にキャリヤの主側面に対し適当な角度だけ傾斜している。前述のすべての効果をこの第7図の横断エレメントは有している。第7図において、参照番号18はサドル面12および耳片に沿った帯材係合面の縁部に形成した凹部を示す。他の図面においても、参照番号18はサドル面12に沿った縁部に形成した凹部を示す。このような凹部18は耳片の係合面に沿った縁部および2つの係合面の連結部を越えて形成してもよい。参照番号18'は耳片の係合面11に沿った凹部を示す。

第9図に示す実施例の横断エレメントは3つの基準統一面を有し、そのうち1つは横断エレメントの上部（9）に形成され、残りの2つは横断エレメントの下部（4'', 4'''）に形成される。このような基準統一面の寸法を適当に選定することにより、ベルト駆動中の振動を有効に抑えることができる。突起7の周囲に凹所を形成しエレメントが2つのプーリ半体間に進入したときに孔7と突起6を離間し易くしてもよい。

第7図の横断エレメントの側面である第8図において、プーリ通過時の傾斜動作のときに面4'が隣接するエレメントの主側面2と接触しない程度にこの面4'が充分引込んでいればこの面4'は必ずしも傾斜面である必要はない。

第25図は本発明に係る横断エレメントの別の例を示す。この例では2つの突出した基準統一面9および4, 4''が形成されている。基準統一面9は図示したエレメント上部の点線で示すように突起7を包囲しないように形成してもよい。この実施例はキャリヤの直進運動方向に対し直角な平面内におけるY-Y'方向（第26図）の

振動を有効に防止する。

第10図は本発明に係る横断エレメントのさらに別の例を示す。この例は単一の基準統一面9, 4'を備えた例と言える。特にバリ除去が困難なサドル面および耳片およびこれらの連結部に沿って凹部18を設けてあるためバリの収容空間が形成され、この部分のバリ処理ができる。さらに凹部18は基準統一面9の加工時の切り屑の収容部ともなる。本発明に係る横断エレメントのさらに別の例を第11図に示す。この例ではエレメントの全周囲に沿って凹部18が形成されている。また、このエレメントについても単一の基準統一面9, 4'を有する構成と言える。第10図、第11図の例は特に高さおよび幅の寸法があまり大きくない横断エレメントの場合に効果が大きい。第22図にバリ19を収容する凹部18の作用を概略的に示す。型打ち加工時に凹部18に囲まれた部分の表面からはみ出した余分の部材はこの凹部18内に充分収容できる。

第12図から第21図までに本発明に係る方法および装置の概略を示す。

第12図において、帯状材料が型20, 21を有する打ち抜き装置に供給される。打ち抜き前のエレメントの輪郭を点線で示し、打ち抜き後の輪郭を実線で示す。部分的に打ち抜きされたエレメントを番号8で示す。第12図において、エレメント8は型20, 21によって部分的に打ち抜き加工されたものである。センタホール16により帯状材料の中心位置合せが正確に行なわれる。第13図は型22, 23を用いたエレメントの別の打ち抜き工程を示す。第13図に示す打ち抜き場所で加工された材料は2つをエレメント8が相互に耳片部分で連結されかつセンタホール16の部分にリングに連結された形状に形成される。

本発明方法においては、上面を概略的に図示したように、順送り型25, 26を用いて加工場所において型圧力付与することにより、傾斜面4'を形成する。この加工場所においては、傾斜面4'は点線の傾斜面5の部分から5°の角度で傾斜している。さらに図に示したように一对の突出部9, 9'が形成され、別の一对の突出部（4'', 4'''）が部分的に傾斜したエレメント主要部に形成される。これら4つの突出部（9, 9'および4'', 4'''）は隣接するエレメントの平滑な主側面に係合してエレメントを傾斜線5を境としてのみ傾斜させそれ以外の形態では傾斜させない。この傾斜線は第14図ではまだ表われていない。このエレメントは最終的には第7図および第8図に示す形状となる。突出部9, 9', 4'', 4'''は、無端帯材が装入される凹部1を形成する面11, 12の近傍まで形成される。したがって、この面11, 12の近くでは厚さが最初の厚さに比べ薄くなる。第23図および第24図に概略的に示すように、上記切断面の端縁部を傾斜した型により変形させて面11, 12を凸面とするときに押圧された材料はU字形の縁部18内によせられる。さらに第22図および第23図に示すようにこのU字形の縁部によりバリ19の弊害がなくなるためバリを除去する必要がなくなる。

次に、第15図に示すように、面9, 9' が順送り型の型27により型打ちされ、それらの面をエレメントの反対側の主側面に対し平行な平坦基準統一面とする。同様にして面4'', 4''' が基準統一面として形成される。このとき同時に面4 が所望の角度で形成され傾斜線5 が形成される。

第16図、第17図および第18図は高精度の仕上げ面10, 11, 12, 13を形成するための加工場所を示す。部分的に打ち抜かれたエレメントは8で示され、16はセンタホールを示す。実質上U字形断面の4つの押抜き型17 (14, 15) を用いて必要な仕上げ加工が行なわれる。このとき前の打ち抜き工程で生じたバリが除去されさらに面10, 11, 12, 13およびエレメント表面から連続的に順番に0.25mm, 0.10mmおよび0.05mmの材料が除去される。

第19図に示す順送り型の28および第20図の順送り型により第23図および第24図に示したように面11, 12上に傾斜部が形成される。このとき各傾斜部の形成順序は任意である。番号30, 31は傾斜部加工時にエレメントを保持する装置を示す。第20図に示す順送り型において前述の孔7および突起6が形成される。最後に第21図において、エレメント8が型32により完全に分離される。

【発明の効果】

以上のような方法により横断エレメントは順送り型内

で完全に仕上げられる。特にキャリヤ係合面の研磨が不用品になるという利点があり、またバリ取り作業を行わなくてもよい。これにより生産性が向上するという効果が得られるだけでなく、特に走行路直線部における伝動ベルトの安定性が大きくなる。本発明を用いることにより鉛直方向の振動が効果的に防止される。

【図面の簡単な説明】

第1図から第7図までおよび第9図から第11図までは3種類の横断エレメントの各別の例の正面図、第8図は第7図の横断エレメントの側面図、第12図から第21図までは本発明方法および装置を示す概略図、第22図は第11図の横断エレメントの傾斜線部の断面図、第23図および第24図はサドル面および帯束材に係合する耳片の接触面の傾斜加工をバリ処理とともにに行なう状態を示す図、第25図は本発明に係る2つの突出基準統一面を有する横断エレメントの正面図、第26図はプーリに係合する伝動ベルトの概略図である。

1:凹所、

2, 3:主側面、

4, 4', 4'', 4''', 9, 9' : 面、

11, 12:係合面、

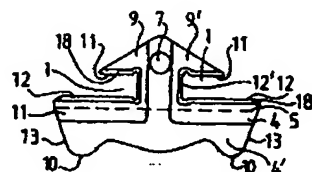
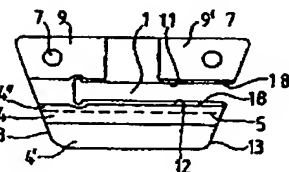
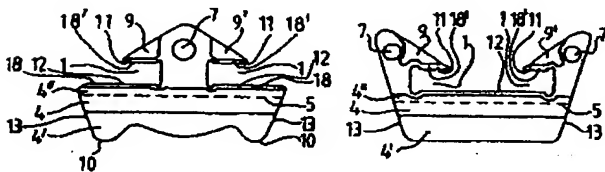
18, 18' : 凹部。

【第1図】

【第2図】

【第3図】

【第4図】



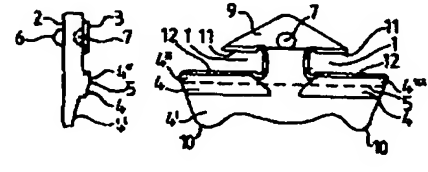
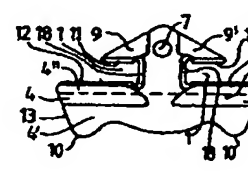
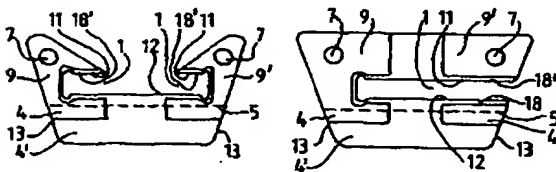
【第5図】

【第6図】

【第7図】

【第8図】

【第9図】

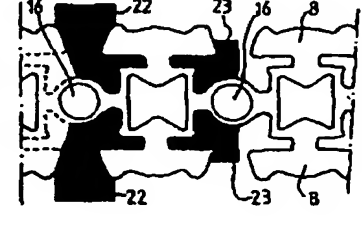
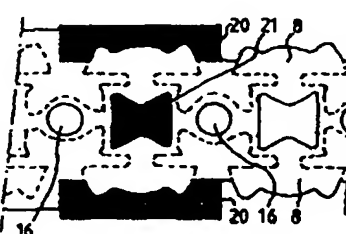
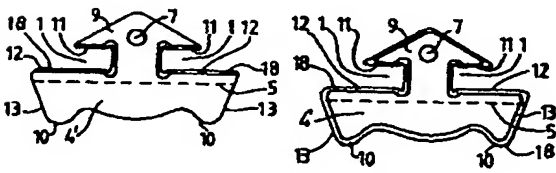


【第10図】

【第11図】

【第12図】

【第13図】

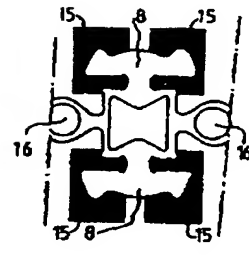
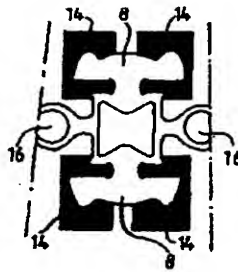
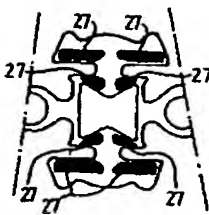
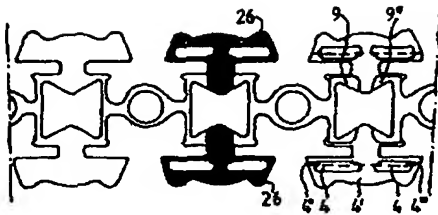


【第 1 4 図】

【第 1 5 図】

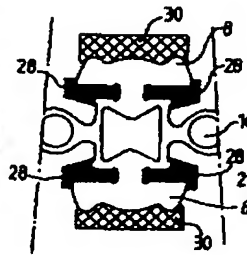
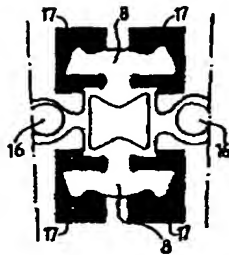
【第 1 6 図】

【第 1 7 図】



【第 1 8 図】

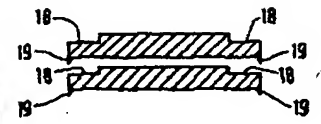
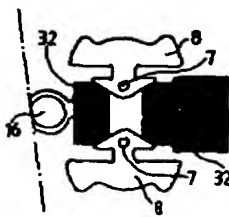
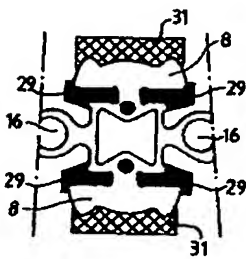
【第 1 9 図】



【第 2 0 図】

【第 2 1 図】

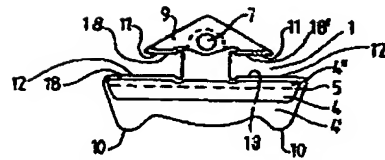
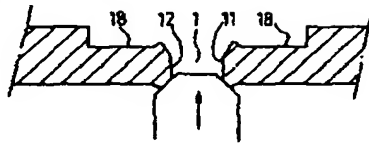
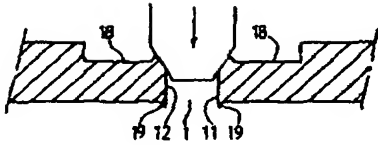
【第 2 2 図】



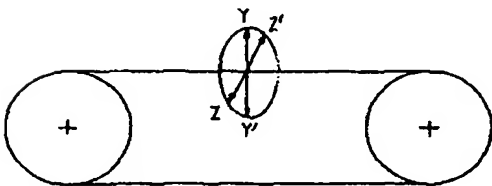
【第 2 3 図】

【第 2 5 図】

【第 2 4 図】



【第 2 6 図】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.